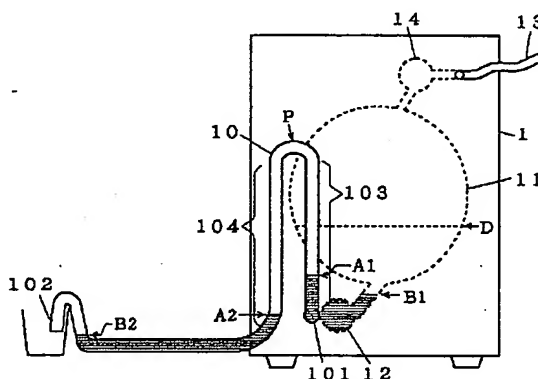


(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成10年(1998)4月7日

T



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 a)洗濯槽と、

b)該洗濯槽の下部に一端が連結され、途中が該洗濯槽内の洗濯液位よりも高く持ち上げて保持され、他端より排液する排液管と、

c)該排液管と前記洗濯槽との連結部付近に設けた排液ポンプと、

d)洗濯槽内の液を排出する際に、所定時間該排液ポンプを連続的に駆動させた後に該排液ポンプを断続的に駆動させるポンプ駆動部と、を備えることを特徴とする洗濯機。

【請求項2】 前記ポンプ駆動部は、連続運転の終了後に駆動及び駆動停止の断続運転を数回排液ポンプに行なわせることを特徴とする請求項1に記載の洗濯機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は洗濯機に関し、特にドラム式洗濯機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般のドラム式洗濯機では、水平の回転軸を中心として回転自在のドラムが洗濯槽内に配置され、前面に設けた衣類投入口からそのドラムに衣類を出し入れする構成となっている。

【0003】従来のこの種の洗濯機の排水動作を図7～図10の各背面図を参照して説明する。排水ホース10はその一端（以下「吸入端」という）101が洗濯槽11の下部に連結され、途中が洗濯槽11内の洗濯水位D（洗濯槽11内の約1/4の高さ）よりも高く持ち上げられ（洗濯槽11内の約3/4の高さ）、他端（以下「排出端」という）102が外部の排水口に繋がれている。排水ポンプ12は排水ホース10と洗濯槽11との連結部の近傍に設けられ、洗濯槽11内に溜まった水を排水するときには排水ポンプ12が一定時間連続して駆動される。排水ポンプ12が駆動されると、排水ホース10に送り込まれた水はそのピーク点Pを越えて排出端102から排出される（図7参照）。排水ポンプ12の駆動を停止すると、排水ホース10の立ち上がり部103によりその排出が阻止され洗濯槽11内に水が溜まった状態に維持される。

【0004】排水ポンプ12の駆動中に排水ポンプ12内の水が無くなるいわゆるエア噛みが発生し、排水ホース10の立ち上がり部103内の水をそれ以上押し上げる能力がなくなる。エア噛みにより入り込んだ空気は排水ホース10の立ち上がり部103内を上昇し、そのピーク点P付近から立ち下がり部104にかけて空気溜まりを形成する（図8参照）。

【0005】一定時間の排水運転が終了して排水ポンプ12が停止すると、排水ホース10の立ち上がり部103の水が排水ポンプ12内へ逆流するため水位A1は下がる。これに伴い、その分だけ排水ホース10の立ち下

がり部104の水位A2は上昇する。そして、図9に示すように、 $A1 - B1 = A2 - B2$ の関係が成立した状態で均衡が保たれる。この結果、排水ポンプ12の停止直前よりは下がるものの、水位A1はかなり高い位置に維持される。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】このため、次の洗濯のために給水弁14を開放し給水ホース13を介して洗濯槽11内に水位D迄給水を行なうと、排水ホース10の立ち上がり部103内の水位が上昇しピーク点Pを越えて立ち下がり部104の方へ流れ出してしまう（図10参照）。すると、サイフォン現象により、排水ポンプ12を駆動しないにも拘らず洗濯槽11内に給水された水が排水ホース10を介して外部に排出されてしまう。

【0007】本発明は上記課題を解決するために成されたものであり、その目的とするところは、洗濯槽から排水した後に給水を行なう際、水がサイフォン現象により不所望に排出されてしまうことを防止する洗濯機を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために成された本発明の洗濯機は、

a)洗濯槽と、

b)該洗濯槽の下部に一端が連結され、途中が該洗濯槽内の洗濯液位よりも高く持ち上げて保持され、他端より排液する排液管と、

c)該排液管と前記洗濯槽との連結部付近に設けた排液ポンプと、

d)洗濯槽内の液を排出する際に、所定時間該排液ポンプを連続的に駆動させた後に該排液ポンプを断続的に駆動させるポンプ駆動部と、を備えることを特徴としている。

【0009】なお、上記洗濯機において、ポンプ駆動部は連続運転の終了後に駆動及び駆動停止の断続運転を数回行なわせる構成とするとより好ましい。

## 【0010】

【発明の実施の形態】本発明に係る洗濯機では、ポンプ駆動部は、まず排液ポンプを連続的に運転させて洗濯槽内の液を排液管を介して外部に排出する。洗濯槽内の液がほぼなくなるとエア噛みが発生し、排液管のピーク点付近には空気が溜まる。ポンプ駆動部は所定の連続運転時間が経過した後に排液ポンプの駆動を停止する。これにより、排液管の立ち上がり部に押し上げられていた液は排液ポンプ側へ逆流する。ポンプ駆動部は、短時間排液ポンプの駆動を停止した後に再度排液ポンプを駆動する。すると、排液ポンプ内に戻っていた液が勢よく排液管に送り込まれ、これに押されて排液管の立ち上がり部に残っていた液がピーク点を越えて立ち下がり部へと移動し、移動した量に相当する液が排液管の外部へ排出される。

【0011】上記動作により、排液管中に残っている液の量は減少するから、次に排液ポンプの駆動を停止したとき排液管の立ち上がり部における液位は先の排液ポンプ駆動前よりも下がる。排液ポンプの駆動と駆動停止とを反復することにより、排液管の立ち上がり部における液位は次第に下がる。このため、次に洗濯槽内の洗濯液位迄給液が行なわれたとき排液管の立ち上がり部の液位も上昇するが、ピーク点には到達せず液は排水管の立ち上がり部で確実に阻止される。

【0012】

【発明の効果】本発明に係る洗濯機によれば、排液の際に排液管中に残っている液の多くが抜かれるため、排液運転終了時には排液管の立ち上がり部の液位は充分に下がる。このため、次に洗濯槽内の洗濯液位迄給液を行なうとき、それに伴って排液管の立ち上がり部の液位が上昇してもピーク点までは到達しないから、サイフォン現象により排液管から不所望に液が排出されてしまうことを防ぐことができる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1～図6を参照して説明する。図1は、本実施例による洗濯機の外観斜視図である。外装1の内部には図示しない洗濯槽が配設され、洗濯槽の中には水平軸に支持されたドラムが設けられている。外装1前面にはドア2が設けられ、このドア2からドラムに衣類を出し入れする。外装1の前面上部には操作パネル3が取り付けられており、この操作パネル3の各種スイッチを操作することにより洗い、すすぎ、脱水等の各洗濯行程が指示される。外装1の背面には、洗濯槽に連なる排水ホース10が従来と同様にその途中が洗濯水位よりも高くなるように取り付けられている。

【0014】図2は、この洗濯機の要部の電気系構成を示す図である。主としてマイクロコンピュータから構成される制御部20に対し、操作パネル3のスイッチ類から入力信号が入力される。制御部20は運転プログラムを格納したメモリを備えており、入力信号を受けて運転プログラムを実行することにより各洗濯行程の処理を進める。その処理において、制御部20は、ドラムを回転させるモータ21を駆動するモータ駆動部22、給水弁14の開閉動作を行なわせる電磁弁駆動部23、及び、排水ポンプ12を駆動するポンプ駆動部24に対し適当な制御信号を出力する。

【0015】上記構成の洗濯機における排水時の処理動作を以下に説明する。図3は、本実施例における排水ポンプ12の駆動パターンを示す図である。ポンプ駆動部24は、時間 $t_1$ の連続運転の後に、時間 $t_2$ の駆動停止及び時間 $t_3$ の駆動を繰り返す断続運転を行なうべく排水ポンプ12をON/OFFさせる。それぞれの運転時間は、排水ポンプ12の性能や洗濯槽11の大きさ等により適宜設定されるが、例えば、約2分で洗濯槽11内

の水を排出できるような場合、2分間の連続運転の後に（ $t_1=2$ 分）、2秒停止、2秒駆動（ $t_2=t_3=2$ 秒）の断続運転を数回繰り返すことにより所望の排水を行なうことができる。

【0016】まず、洗い又はすすぎ行程の後に洗濯槽11に溜まっている水を排出する際には、ポンプ駆動部24は一定時間 $t_1$ 連続して排水ポンプ12を駆動する。これにより、洗濯槽11内の水は排水ホース10のピーク点Pを越えて排出端102から外部へ排出される。洗濯槽11内の水が無くなり更に排水ポンプ12内の水が少なくなるとエア噛みが発生し、排水ホース10に送り込まれた空気は立ち上がり部103を通してピーク点P付近に至る。排水ポンプ12内の水が無くなっても排水ポンプ12の駆動が継続されている間は、排水ポンプ12の空気の圧力により立ち上がり部103の水位A1は極めて高い位置にある。

【0017】一定時間 $t_1$ が経過して排水ポンプ12の駆動が停止されると、排水ホース10の立ち上がり部103の水は排水ポンプ12側へ逆流し、 $A1-B1=A2-B2$ となる状態で立ち上がり部103と立ち下がり部104との水位が均衡する。ここまでは、従来の洗濯機の排水動作と同様である（図8、図9参照）。

【0018】時間 $t_2$ の間、排水ポンプ12の駆動を停止し、排水ホース10の立ち上がり部103の水が排水ポンプ12側へ戻ってきたとき、ポンプ駆動部24は排水ポンプ12を時間 $t_3$ だけ駆動する。これにより、排水ポンプ12内の水は勢いよく排水ホース10へ送り込まれ、水の一部はピーク点Pを越えて立ち下がり部104へ至り、立ち下がり部104に溜まっていた水を排出端102から押し出す（図4参照）。

【0019】時間 $t_3$ が経過して排水ポンプ12の駆動が再び停止されると、排水ホース10の立ち上がり部103の水は排水ポンプ12側へ逆流するが、水の量が減っているため、水位A1が先の図9に示した状態よりも下がった位置において立ち上がり部103と立ち下がり部104との水の均衡が保たれる（図5参照）。

【0020】更に上記の如く排水ポンプ12の駆動と駆動停止とを数回繰り返すと、立ち上がり部103の水位A1は一層下がる。すなわち、最終的には、排水ポンプ12を駆動して水を排水ホース10に勢いよく送り込んでも立ち上がり部103の水がピーク点Pに到達しない状態になるまで水の量を減らすことができる。

【0021】上記の如く排水が終了した後に、次の洗濯を行なうために給水弁14を開いて給水ホース13を介して洗濯槽11内の洗濯水位D迄給水を行なうと、それに伴って排水ホース10の立ち上がり部103の水位A1も上昇する。しかしながら、図6における水位A1と水位Dとの差（ $A1-D$ ）は図5における水位A1と水位B1との差（ $A1-B1$ ）に等しく、これは水位Dとピーク点Pとの間の長さよりも小さいので、給水後にも水位A

1はピーク点Pを達しない。このため、洗濯のために洗濯槽11内に給水された水は排水ホース10に阻止され保持される(図6参照)。

【0022】なお、上記実施例では、説明をわかり易くするために、排出端102の近傍で排水ホース10が上方に持ち上げられて排水口に至っている例を示している。しかしながら、排水ホース10の内径が細いときには、上記のような持ち上がり部分が存在しなくとも同様の問題点があるため、本発明の効果が発揮される。つまり、排水ホース10の内径が細いと水がその断面全体を満たし、水の流れの逆方向に空気が浸入し難く、上述したような状態に水が滞留し易いからである。

【0023】また、以上説明した実施例は一例であって、本発明の趣旨の範囲で適宜変更や修正を行なえることは明らかである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る洗濯機の外観斜視図。

【図2】 この洗濯機の要部の電気系構成図。

【図3】 この洗濯機における排水ポンプの駆動パターンを示す図。

【図4】 この洗濯機の排水動作を説明するための背面図。

【図5】 この洗濯機の排水動作を説明するための背面図。

【図6】 この洗濯機の排水動作を説明するための背面図。

【図7】 従来の洗濯機の排水動作を説明するための背面図。

【図8】 従来の洗濯機の排水動作を説明するための背面図。

【図9】 従来の洗濯機の排水動作を説明するための背面図。

【図10】 従来の洗濯機の排水動作を説明するための背面図。

#### 【符号の説明】

10…排水ホース

101…吸入端

102…排出端

103…立ち上がり部

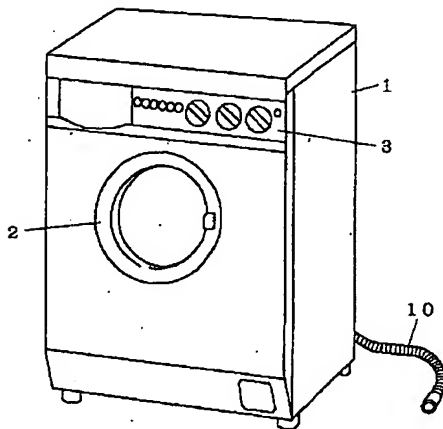
104…立ち下がり部

11…洗濯槽

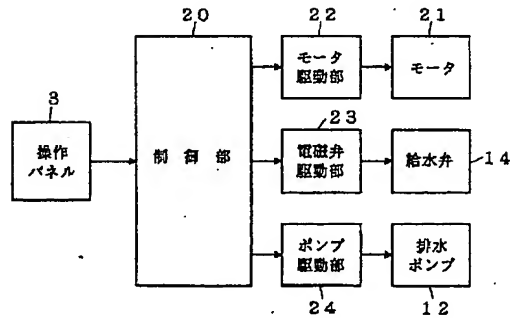
12…排水ポンプ

24…ポンプ駆動部

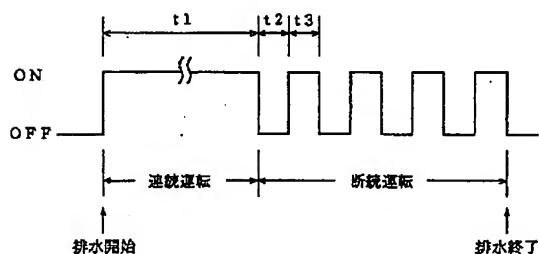
【図1】



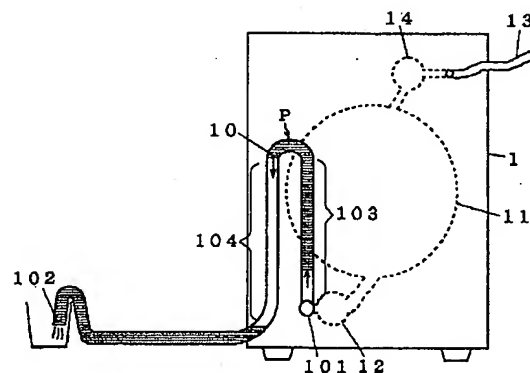
【図2】



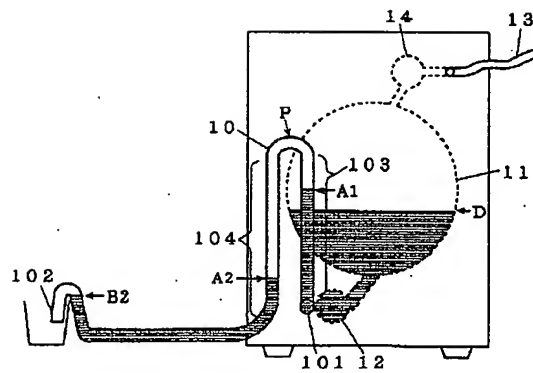
【図3】



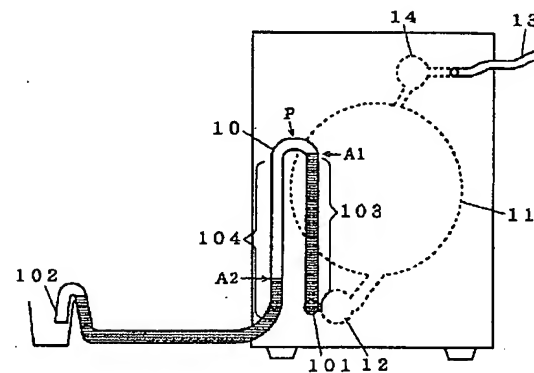
【図4】



【図6】



【図8】



【図10】

